



TITLE:

# ゲーム理論による秩序問題の考察: 個人主義的アプローチの3類型

AUTHOR(S):

太郎丸, 博

---

CITATION:

太郎丸, 博. ゲーム理論による秩序問題の考察: 個人主義的アプローチの3類型. ソシオロジ 1994, 39(1): 3-22

ISSUE DATE:

1994-05

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/126609>

RIGHT:

(c) 1994 社会学研究会



ンシオロジ第三九卷第一号抜刷  
一九九四年五月 社会学研究会

# ゲーム理論による秩序問題の考察

—— 個人主義的アプローチの三類型 ——

太郎丸 博

# ゲーム理論による秩序問題の考察

——個人主義的アプローチの三類型——

太郎丸 博

## 序

本稿では、ゲーム理論を用いて秩序問題を考察した様々な諸研究のうち、特に代表的と思われる三つの類型を取り上げ、その性質を比較検討することで、秩序問題に対する個人主義的諸アプローチの特徴を明らかにすることを試みる。

なぜ、秩序問題に対する個人主義的アプローチなのか？

ホブズの秩序問題は、パースンズが自らの社会学の中心問題として取り上げて以来、理論社会学の重要な問題の一つとして位置づけられてきた。このパースンズの保守的・客観主義的偏向が、いわゆる「意味学派」によって批判されてきたのは周知のことである。<sup>①</sup>この二つの学派は、行為者の主観性や能動性を強調するか否かという点では対立していたにもかかわらず、個人と秩序の関係についての基本的な前提を共

有していた。すなわち、(仮に秩序が成り立っているとすれば)秩序を維持しているのは、規範、構造、システム、等の個人には還元できない集合的な要因であって、諸個人ではない。個人は秩序を攪乱したり、批判したりするものであって、積極的に秩序を作り上げ、維持する存在ではないというわけだ。<sup>②</sup>しかし、このような前提は、研究者のナイーブな信念を表明しているに過ぎないと思われる。個人が秩序を生成・維持する可能性については、これまで十分に議論がなされてきたとは言いがたい。このことが、秩序問題に対する個人主義的アプローチを取り上げる理由である。

それでは、なぜゲーム理論を用いた分析を取り上げた上、その類型を提示するのか？

個人主義という言葉には(方法論的個人主義に限ったとしても)多様な意味がこめられてきた。<sup>③</sup>この多様性がしばしば

混乱を引き起こしてきたことは疑いえない。秩序問題に対する個人主義的アプローチのうちにも、構造の著しく異なる諸理論が未整理のまま混在している。プレーヤーの人数、交換や契約への言及の有無、等によって分類するような先行研究は存在するものの、<sup>④</sup>諸理論の構造にまで立ち入って議論してはいない。本稿では、類型間の比較をととして、個人主義的諸アプローチが暗黙のうちに前提としている人間類型（とりわけ予期の様式）を明らかにすることを試みる。ゲーム理論こそ、通常の文献解釈では明確になりにくい諸理論の基本構造を抽出し、その差異と同一性を浮き彫りにする格好の分析道具なのである。

## 一 社会契約論

### ゼロサムゲーム

ゲーム理論で扱うゲームには、大別してゼロサムゲームと非ゼロサムゲームがある。ゼロサムゲームとはプレーヤー全員の効用の総和が常に一定であるゲームを言う。<sup>⑤</sup>ゼロサムゲームの特徴は絶対的利害の対立である。自己の利得を高めるためには他のプレーヤーの利得を低めなければならない。一定の資源の分配をめぐる争いの、特定の局面は、ゼロサムゲームであると言える。選挙、国家予算の分配、戦争、などはそのような局面を持っている。ゼロサムゲームにおいてはプレーヤー間の共同利益的な行動の継続など望むべくもない

から、このような状況においては秩序は成り立たない。

しかし、大局的に見るとゼロサムゲーム的な状況はまれである。現実には、お互いに協力しあうことで、無駄なコストを払うことや傷つけあうことを回避できることも多い。<sup>⑦</sup>したがって、一般に社会的な相互行為状況は非ゼロサムゲームであらわすのが適当だろう。非ゼロサムゲームとはプレーヤー全員の効用の総和が一定ではないゲームのことである。

### 囚人のジレンマとホップス問題

非ゼロサムゲームの中でも、しばしば秩序問題に関する議論の中で引き合いに出されるのが、囚人のジレンマである。<sup>⑧</sup>図1のプレーヤーAの立場に立って考えてみよう。もしも、プレーヤーBが裏切るならば、プレーヤーAも裏切った方が合理的である。なぜなら、協調すれば利得は0、裏切れば利得は1で、裏切った方が高い利得を得られるからである。もしもプレーヤーBが協調するとしても、やはりプレーヤーAは裏切った方が合理的である。なぜなら、協調すれば利得は3、裏切れば利得は5で、裏切った方が高い利得を得られるからである。つまり、プレーヤーBの戦略に関わりなく、プレーヤーAは裏切った方が合理的だということになる。囚人のジレンマは対称形のゲームだから、プレーヤーBも、やはり裏切った方が合理的である。利己的な個人がこのようなゲームをプレーすれば、裏切り合って右下のセル(二二)が

(各セル内の左の数字はプレーヤーAの利得、右がプレーヤーBの利得)

		プレーヤーB	
		協調	裏切り
プレーヤーA	協調	3、3	0、5
	裏切り	5、0	1、1

図1. 囚人のジレンマの一例

		プレーヤーB	
		協調	裏切り
プレーヤーA	協調	R、R	S、T
	裏切り	T、S	P、P

$T > R > P > S$ 、 $2R > T + S$

図2. 囚人のジレンマの一般形

帰結される。ところが、左上のセル(3,3)の方が右下のセル(1,1)よりも両者にとって合理的である。このように、個人々々が合理的に行なった結果、集合的には不合理な結果が帰結される。これが囚人のジレンマの特徴である。このような囚人ジレンマは、ホッブスの自然状態と全く同型であると言われている<sup>⑨</sup>。自然状態においては、万人は全く無制限な自由を持っているために、暴力と欺瞞の使用が不可避となり、「万人の万人に対する闘争」が帰結される。しかし、これはお互いに暴力と欺瞞の使用を制限した平和な状態よりも万人にとってひどい状態である。すなわち、暴力と欺瞞の使用が「裏切り」に、暴力と欺瞞の制限が「協調」に対応する。そして、「万人の万人に対する闘争」が右下のセル(1,1)に、平和な状態が左上のセル(3,3)に対応することになる。

### 協力ゲームと社会契約論

ホッブスは、このような戦争状態を回避するための手段として社会契約論を提示した。人びとは互いに自然権を譲渡することで暴力と欺瞞の使用を制限し、平和な社会を作ろうとするのである。この社会契約論に対応するのが、協力ゲームと言われるゲームである。囚人のジレンマにおいて二人のプレーヤーが協調しあうためには、プレーヤーがお互いに拘束的な契約を取り結ばなければならない。このような拘束的な約束を結べると仮定するゲームを協力ゲームと呼ぶ。そのう

非協力ゲーム	ゼロサムゲーム	囚人のジレンマ
	非ゼロサムゲーム	
協力ゲーム	非ゼロサムゲーム	囚人のジレンマの交渉ゲーム

図3 2人ゲームの分類

ちでも二者間の協力を扱ったゲームは特に交渉ゲームと呼ばれる。これに対してこれまで見てきたようなゲームは非協力ゲームと呼ばれる。

このような交渉ゲームにおいて、社会契約が満たさねばならない条件として次の二つが考えられる。

1. 個人的合理性。自然状態よりも、契約後の社会状態の方が、すべての人びとに高い利得をもたらす。
2. パレート最適性。すべての人びとが、契約後の社会状態よりも、同時に高い利得を得られるような社会状態があつてはならない。

この二つの条件を満たす領域を交渉領域と呼ぶが、これを囚人のジレンマの一般形の場合を例に考えよう。たて軸に列プレーヤーの利得を取り、横軸に行プレーヤーの利得を取って図示すると図4のようになる。

囚人のジレンマでは、 $(P, P)$ ,  $(T, S)$ ,  $(S, T)$ ,  $(R, R)$  の四つの点の実現可能であるが、普通、交渉ゲームではその四

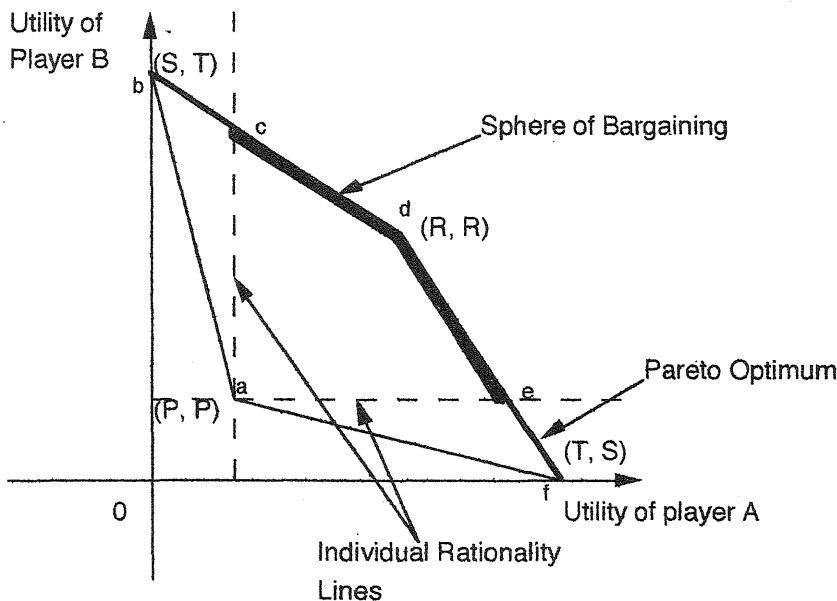


図4 交渉領域

つの点を結んだ線で囲まれた領域も実現可能であると見なす。なぜなら、確率的にどの点を実現するか決めることもできるからである。例えば、コインを投げて、それぞれ確率 $\frac{1}{2}$ で $(R, R)$ ,  $(T, S)$ を実現することに二人のプレイヤーが同意したとすれば、二人が取りうる利得の期待値は図4の中の線分 $BC$ の中点を取るだろう。同様にし、 $(P, P)$ ,  $(T, S)$ ,  $(S, T)$ ,  $(R, R)$ の四つの点で囲まれる点は、すべて期待値として実現可能だと考えられる。<sup>⑩</sup>

さて、第一に個人的な合理性を満たすためには、契約が結ばれない場合、つまり非協力ゲームにおける均衡点よりも、契約後の状態の方が両者にとって得でなければならぬから、図4の $(P, P)$ よりも右上の状態が実現されなければならない。すなわち、 $(P, P)$ を通して二本の破線よりも右上 (acdeで囲まれた領域) が個人的な合理性を満たす領域である。第二にパレート最適性を満たす点は、図4では線分 $cd$ ,  $de$ 上のすべての点である。したがって、交渉領域は、線分 $acde$ 上である。それでは、この交渉領域中のどの点が実現されるべきなのだろうか。この問題については決定不能なのである。平等規範が存在すれば、 $(R, R)$ が望ましいことになるだろうが、契約以前にはいかなる正義も存在しない以上、 $(R, R)$ が実現されるとは限らない。自然状態においても、人びとは、社会契約を結ぶことで、交渉領域中のいずれかの点を実現することには同意するだろう。しかし、どの点を実現するかについて

は全員一致を得られる保証はどこにもないのである。なぜなら、何らかの合意を得るためには、どの点を実現すべきかについての決め方をあらかじめ決めなければならないが、それについても全員一致の保証はないのである。<sup>⑪</sup>

### 社会契約論における規範的予期と認知的予期

確かに、ホプスが言うように、社会契約は戦争状態よりもずっと良い状態を実現できるかもしれない。しかし、それには二つの規範的予期が必要なのである。

ここで、規範的予期と認知的予期という概念を導入しよう。これはニクラス・ルーマンの用いた概念だが、規範的予期を「期待」、認知的予期を「予料」と言い直している宮台真司の定義を用いよう。「我々は『予期』を上位概念として、これを『予料』『認知的予期』と『期待』『規範的予期』に分類する。期待とは貫徹への価値的志向を伴う予期である。これに対して、予料は、かかる志向を伴わない。予期が外れたとき、予料の場合には違背を学習的に受容するが、期待の場合には、貫徹への価値的志向の心理的・社会的な処理が問題化する」<sup>⑫</sup> (「内は引用者による」)。

それでは、社会契約論の前提とする規範的予期とはどのようなものか。第一に社会契約論の世界では「契約は守られなければならないし、守られるはずだ」とすべての人びとが見込んでいなければならない。さもないければ、協力ゲームは成

り立たない。第二に「私が従う決め方に他の人々も従うはずだ。」とすべての人々が見込んで（規範的に予期して）おり、なおかつその決め方が一致していなければならない。さもないければ、どのような点を実現するか決定できないのである。社会契約論は規範的予期を前提とするだけではなく、認知的予期の斉一性をもその前提にしている。それは、社会契約論において人々は、まず契約を結ぶかどうかを決める。もし契約を結ばないなら非協力ゲームを行なって戦争状態に至る。もしも契約を結ぶならば、共通の規範的予期にしたがって協力ゲームを行なう。非協力ゲームよりも協力ゲームの方が必ず高い利得を得られるから、人々は合理的に社会契約を結ぶことを選ぶというわけだ。ここでは「自分だけではなく他の諸個人も社会契約を結ぶことを選ぶに違いない」という認知的な予期の斉一性をも社会契約論は前提としているのである。これを図示すると図5のようになる。すなわち、規範的な予期の使用を認知的な予期に基づいて決定するという錯誤した理論構成となっているのである。<sup>⑬</sup>このような理論は「個人主義的」と呼ぶにはあまりにも多くの集合的な要因を理論の前提に置いているのである。

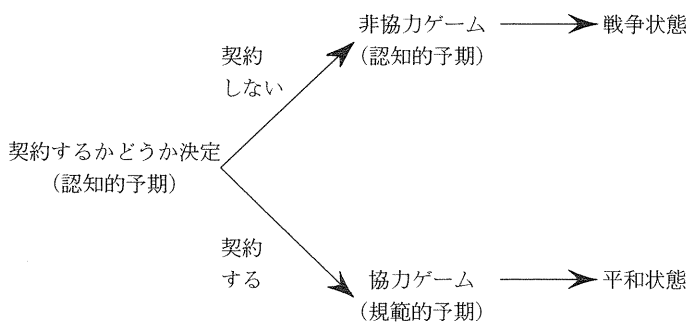


図5 社会契約論と予期



## 二 合理的選択理論

二節では、繰り返し四人のジレンマゲームにおける協調関係（つまり秩序）の成立の困難を確認したうえで、ロウの議論を例に、合理的選択理論が、認知的予期の斉一性を前提にしていることを明らかにしよう。ロウ自身は合理的選択理論の枠組みの中で秩序問題を解決できると考えているが、逆説的にも彼の議論は合理的選択理論が秩序問題を取り扱う際に持つ暗黙の前提を最も明らかに表しているのである。

### 繰り返し四人のジレンマとチェーンストアパラドックス

二節で見たような問題を回避する試みに、繰り返しゲームがある。繰り返しゲームとは、四人のジレンマのようなゲームを何回か繰り返してプレーするゲームのことである。自然状態とはいえ、相互行為はある程度継続すると考える方が、モデルとしてはより妥当であるように思える。そこで、ルールとライフアにしたがって、繰り返し四人のジレンマについて考えてみよう。<sup>⑮</sup>例えば、ゲームを百回繰り返すならば、その利得の百回分の合計が、プレーヤーの得る利得である。一回限りのときと同様あらかじめ相手の戦略を知ることが出来ないが、相手の過去のプレーは知ることができるから、それを参考に戦略を決めることは可能である。一回限りの四人のジレンマでは裏切りが優越戦略<sup>⑯</sup>であったが、繰り返しゲーム

を行なう場合、最初のうちに協調関係を作っておけば、その後も相手から協調を引き出せるということも考えられる。確かに各回のゲームにおいて裏切りは優越している。しかし、もしも裏切れば、次の回には相手も裏切ってくるのが考えられる。相手に協調させ、一方的に裏切ることは一時的には高い利得をもたらすが、その後の裏切りあいを考えれば、あまり賢い戦略とは思えない。したがって繰り返しゲームの場合は、相手が裏切ってこない限りこちらは協調した方が得なように思える。

しかし、両者が合理的にプレーする限り、必ず裏切りあいが帰結される。百回繰り返しのゲームとすると、百回目、つまり最後のゲームは裏切った方が得である。なぜならそれでゲームは終了するのだから、もう協調することで相手の協調を引き出す必要はないからである。したがって両者が合理的にプレーする限り百回目には必ず裏切りあいになることが予想できる。百回目に必ず裏切りあいになるのなら、九九回目も裏切った方が得である。なぜなら、協調しても百回目に相手の協調を引き出せる見込みがないからである。同様にして、九八回目も、それ以前の回もすべて裏切った方が合理的である。こうして、繰り返しゲームをしても最初から最後まで裏切りあいが起こることになる。このことをチェーンストアパラドックス<sup>⑰</sup>と言う。

チェーンストアパラドックスを回避する方法は二つある。<sup>⑱</sup>

第一に、チェインストアパラドックスは、ゲームがいつ終るかわかっていることから、帰結されるのであるから、無限にゲームを繰り返せば、チェインストアパラドックスは論理的には起きない。しかし、無限にゲームを繰り返すことは別の論理的な問題を引き起こす。これはフォーク定理と言われるもので、簡単に言えば、どんな行動をとったとしても、均衡点に到達しようということである。例えば、無限繰り返しゲームで、これまで一万回ゲームを繰り返して、自分は協調し続けたのに、相手からは一万回裏切られたとしよう。しかし、ゲームはこれからも無限に続くのだから、たかだか一万回裏切られたぐらいこれから十分に取り返すことができるはずである。つまり無限に続く将来のために、有限な過去はあらゆる意味を失ってしまうのである<sup>20</sup>。

チェインストアパラドックスを回避するもう一つの方法は、プレーヤーの知識を制限してやることである。ゲームの回数は有限であるが、プレーヤーはいつゲームが終了するか知らないと仮定するのである。そもそも人間の生命は有限であるし、われわれはそれほど正確な将来の見取図を持っているとは言えないだろう。次に、このような無知を仮定した繰り返しゲームについて考察してみよう。

## ロウの合理的選択理論

繰り返し四人のジレンマゲームを用いて、秩序問題にアプ

ローチしている研究はいくつかあるが、ここでは特にニコラス・ロウの研究を取り上げて議論することにしよう。

われわれはしばしばルールに反した方が楽(得)なのを知っているとおかつルールを守ることがある。それはルールを守ることで他者の予期を操作できるからだと言わなければならない。ロウは言う、「当事者は合理的に行為のルールに従う。なぜなら当事者はそうすることで他の当事者の行為の予期(expectation)に影響を与えることができるからである」<sup>21</sup>。社会的な相互行為の場において、人びとの相互行為の結果はしばしば他者の行為に依存する。私にとって望ましい社会状態を実現できるかどうかは他者次第なのだ。もしも他者に自分にとって都合のいい行為をさせることができるならば、私の利得は高まるだろう。そのためには他者の行動そのものを操作することは難しいかもしれないが、他者の私に対する予期を操作することは可能かも知れない。サンクションとはこのような予期を操作するための手段なのである。たとえ短期的にはサンクションに高いコストを払ったとしても、そのことによって非協調的な行為は負のサンクションを生み、協調的な行為は正のサンクションを生むという予期を相手に植え付けることができれば、手が協調的な行為をとる見込みは高くなる。このようにして短期的に見れば、不合理であるかのごとく思えるルールに従うことで、長期的には相手の予期を操作し、協調を引き出すことができる。その結果、ルールに従わなかった場合よりも、

		アラン (後手)	
パート (先手)		返す	返さない
	貸す	1、1	-1、3
	貸さない	3、-1	0、0

図6 借り物ゲーム (利得行列)

高い利得を得ることができるとロウは考えるのである。

このような議論を囚人のジレンマに当てはめてみよう。議論の見通しを良くするために、先手と後手の区別のあるゲームについて考える。先手と後手の区別がなくても、議論が複雑になるだけで結果は同じである。このようなゲームをロウにならって特に借り物ゲームと呼ぶことにする。これには次のようなストーリーがついている。

「アランは今おながが空いているが、明日になるまで食べ物を手に入れることができない。パートは今食べ物を持っているが、今のところおながは空いていないし、おながが空くまで食べ物と保存する方法もない。もしパートが今日アランに食べ物を与え、アランが明日自分の食べ物をお返しにパートに与えるならば、二人とも得するだろう」。

しかし、これは先手と後手の区別

があるとい点を除いては、囚人のジレンマと全く同じ形であるから、パートにとっては貸さない方が優越戦略であり、アランにとっては返さない方が優越戦略である。

そこでアランはパートに対して次のように約束する。「もし、今日君が食べ物をくれたら、明日必ずお返しするよ。もしくれないけれどももちろん何もお返しはしない。」この約束は信頼するに足るものだろうか。ゲームが一回きりなら、結果は二節で議論した通り、前契約的要素を導入しない限り信頼できない。それでは繰り返しゲームの場合はどうだろうか。ロウは繰り返しゲームならば、そのような約束は信頼するに足ると答える。アランはパートに信頼してもらえれば、今後食べ物と貸してもらえると予期するから、パートの信頼をうるために、約束を守って食べ物を返すだろう。このことはアランにも容易に推論できるから、協調しあって、互いに、(二)という利得を得るはずだと考えるのである。ここでは、ゲームの回数は有限で、その回数に関するプレーヤーの無知を仮定するから、先に挙げたような困難は回避できる。この場合、アランの戦略は「一回目はパートを信頼して、食べものを貸す。もしパートが裏切って返さなければ、それ以降は絶対に貸さない。」である。本稿ではこれを信頼戦略と呼ぶことにする。パートの戦略は「必ず返すと約束し、もしもパートが貸してくれなければ、約束どおり必ず返す。もしもパートが貸してくれなければ、借りていないものは返しようがないの

で、当然返さない。これを一回目から最後まで繰り返し返す。」  
本稿ではこれを約束戦略と呼ぶことにする。

### 合理的選択の前合理的要素

それでは、ロウの主張するとおり、お互いに協調するのが本当に合理的なのかどうか吟味してみよう。この議論の背後にあるのは、戦略の合理性と予期の合理性という公準である。戦略の合理性の公準とは「プレーヤーは相手がどのような戦略をとるかについての予期をもとに最も合理的な戦略をとる」ということである。予期の合理性の公準とは「プレーヤーは、相手が最も合理的な戦略をとると予期する」ことである。ここではアラン（以下A）とバート（以下B）の予期の合理性と戦略の合理性についてそれぞれ考えることができる。そこで図7の4つの命題の関係について考えてみよう。

まず、予期の合理性の公準より、B2はA1の、A2はB1の必要十分条件である。また、A1が真ならば、予期の合理性の公準により、以下の命題A3も真である。

A3：Aは「Bが信頼戦略をとる」と予期する。

もしもBが信頼戦略をとるならば、十分にゲームが継続する限り約束戦略は最も合理的な戦略の一つである。すなわちA3が真ならばA2も真である。それゆえA1はA2の十分条件である。同様にしてB1はB2の十分条件である。以上の命題の関係をまとめると、図8のような論理的な循環関係

	A	B
予期	A1：「Bが信頼戦略をとる」とAが予期するのは合理的である。	B1：「Aが約束戦略をとる」とBが予期するのは合理的である。
戦略	A2：Aが約束戦略をとるのは合理的である。	B2：Bが信頼戦略をとるのは合理的である。

図7 秩序の成立に関わる諸命題

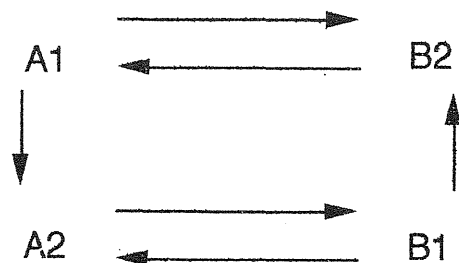


図 8 合理的戦略と合理的予期の循環関係

が存在する。

もしもどれか一つが真であることがわかれれば、すべての命題が真であることになる。つまり、約束戦略と信頼戦略は合理的であることになるから、戦略の合理性の公準より、協調関係が作られるのだが、どれ一つとして真であるという保証はない。したがって、二つの合理性の公準に従う限り、どのような予期と戦略が合理的なのか決定できなくなってしまうのである。

このようなジレンマを脱出するロウの考えは、稚拙なものである。それは実践によって、A1やB1を真にしてしまおうというのである。例えば、Aが1回目に約束を守ったとしたら、Bは「Aは2回目も約束を守るだろう」と予期するというのである。<sup>26</sup>しかし、このような予期の形成はやはりアプリアリオリな確率モデルにしたがっている<sup>27</sup>のであり、その確率モデルが正しいという保証はどこにもない。

もしかしたらこのようなジレンマから合理的なプレーヤーが脱出するための条件は、自分たちがこのようなジレンマ状況にあることを自覚することかもしれない。つまり、『AはBが自分のことを信頼するならば、約束を守ってもいいと考えるのが合理的であるが、逆にBもAが本当に約束を守るなら信頼戦略をとってもいいと考えるのが合理的だろう。』という状況に自分たちが置かれていることに自分だけでなく、相手もまた気づく」とAもBも予期し、なおかつ、そのよう

なジレンマから脱出する手段として、約束・信頼戦略をとる場合にのみ、裏切りあい回避できる。

ここが合理的選択理論のポイントである。このようなメタレベルの予期は、自分だけでなく、相手にもそのような予期能力があると予期しているのであるが、このような認知的予期の斉一性には何の根拠もない。さらに、そのようなジレンマに自分たちがいることを自覚したとしても、それを解決する戦略がどうして約束・信頼戦略だと言えるのだろうか。しかも、相手もこのようなジレンマを解決する手段として約束・信頼戦略をとるだろうという予期までおまけにつけなければならぬ。このような仮定はすでに「合理的選択」の枠をはみ出ており、創発特性として記述するしかないものである。このような予期の特質は、ゲーム理論の均衡概念にはしばしばついてまわる。しかし、個々人が合理的であるとしても、どうして相手も合理的だと見込みうるのだろうか。このような予期をハース二は合理的予期と呼んだが、予期そのものは決して合理的でも、不合理でもない。<sup>29)</sup>

ロウの描く人間像はホモ・エコノミクスそのものである。ロウ自身は、自分の理論の中に登場するプレーヤーを理論家(theorist)と呼んでいるが、言い得て妙である。合理的選択理論の中に登場する理論家は、われわれがこの節で議論してきたことについてすべて知っているのであり、そのような知識に基づいて行っているのである。確かにすべての人びと

はある意味で社会理論家である。<sup>30)</sup>しかし、すべての人が同一の理論を信奉するとあらかじめ仮定するのは、認知的予期の斉一性を理論の中に組み込むことであり、それは、弱められた形ではあるが、一種の創発特性を理論の中に忍び込ませていと言わねばなるまい。<sup>31)</sup>合理的選択理論は理論の前提から規範的な予期を排除することで、社会契約論よりも「個人主義的」な理論となった。しかし、それは認知的予期の斉一性という集合的な要因を前提とし続けているのである。

方法的個人主義の立場に立つならば、むしろ次のように考えるべきではないだろうか。人びとの予期や行動パターンは本来様々なものがありうる。しかし相互行為の構造によって、いくつかのパターンに収斂していくと考えるのである。これが進化論的な考え方である。三節ではこの進化論について議論する。

### 三 戦略の進化論

#### 進化の一般的過程

進化は基本的に次の二つのプロセスの繰り返しからなる。<sup>32)</sup>

第一に、変異の過程がある。戦略の進化論においては、変異とはプレーヤーが新たな戦略を採用することである。変異の過程で採用される戦略は、合理的であるという見込みのある必要はない。これは全くランダムかもしれないし、何らかの規則性があるのかもしれない。第二に、淘汰の過程がある。

…→変異→淘汰→変異→淘汰…

## 図9 進化の一般的過程

戦略の進化論においては、ゲームをプレーした結果、相対的に低い利得しか得られない戦略は、次第にプレーされなくなり、相対的に高い利得を得られる戦略は次第に多くの人びとによってプレーされるようになると考えるのである。この二つの過程の繰り返しが進化の過程である。

このような進化の結果として、協調的な行為が継続するようになるとすれば、戦略の進化論によって秩序の成立を論証できるということである。

### アクセルロッドの繰り返し四人のジレンマ・リーグ戦<sup>33)</sup>

このような戦略の進化論を用いて、秩序の成立について議論したのが、ロバート・アクセルロッドである。アクセルロッドは、繰り返し四人のジレンマリーグ戦というモデルを使って、戦略の進化を議論した。アクセルロッドは最初、十四人のゲーム理論の専門家にこのリーグ戦に参加するよう呼びかけた。このリーグ戦のルールは、この十四人の参加者が、それぞれ戦略のプログラムを作り、それを使った繰り返し四人のジレンマゲームの総当たり戦をコンピュータでシミュレーションして、その合計の利得を競うものである。

その結果、最も高い利得を得たのは、アナトール・ラポポートのしつぺ返し戦略であった。しつぺ返し戦略とは、最初協調し、その後は相手が前の回にとった選択肢と同じ選択肢を

選ぶ。相手が協調すればしつぺ返し戦略も協調するし、相手が裏切ればしつぺ返し戦略も裏切り返す。この戦略の強さの理由として、次の2点をアクセルロッドは挙げている。第一のポイントは「上品さ(fine)」である。上品さとは決して自分からは裏切らない性格である。出場したプログラムのうち上位8つの戦略はすべて上品な戦略であった。残りの戦略は上品な戦略ではなかった。上品な戦略は相手から食い逃げ(sneak)することができないかわりに、上品な戦略どうしに対戦する場合、お互いに協調し合うので、そのことによって高い利得を得ることができた。一方、上品でない戦略は互いに裏切り合うことが多くなり、それほど高い利得を得ることができなかった。

勝敗を分けた二つ目のポイントは「心の広さ(forgiveness)」である。心の広さとは食い逃げされた後でも、再び相手と協調する性格のことである。心の広い戦略は、前半裏切りあいになっても、後半協調関係を回復することが出来たのに対して、心の狭い戦略は最後まで裏切りあいを続けることになった。

この後、アクセルロッドは、六十三の戦略を投入して同様のリーグ戦を行なったが、やはり、しつぺ返し戦略が優勝している。様々な戦略が跋扈する状況では、裏切られたら即座に報復すること、こちらに協調の意志があることがわかるようわかりやすい戦略をとることの重要性などが挙げられてい



る。このような性質をすべて満たしていることが、しつぱ返し戦略の勝因なのである。

## 戦略の淘汰

ゲーム→淘汰→ゲーム→淘汰→……

図10 戦略の淘汰

次にアクセルロッドは生態学的手法で協調の進化について考えている。囚人のジレンマリーグ戦のバリエーションを考えてみよう。一回試合をした結果、高い利得を得た戦略をとるプレイヤーの数が増え、逆に低い利得しか得られなかった戦略をとるプレイヤーの数が減るのは、充分にありそうなことである。このような過程を繰り返すと、次第に、利得の高い戦略だけが生き残ることが考えられる。その過程は、分析的には相互作用（ゲーム）と淘汰の過程に分けられる。

ジョン・メイナード・スミスによると、戦略の広まり方には次の三通りがあるという。<sup>⑤</sup> 1・遺伝。 2・学習。 3・文化的継承。 1・遺伝によって広まるということは、社会学では論外である。 2・学習の場合、プレイヤーは経験と試行錯誤を繰り返しながら、自分で最も有効な戦略を考え出すことになる。しかし、これは非常に難しい。繰り返し囚人のジレンマゲームの実験はこれまで、何度もなされてきたが、一般の被験者を使う場合、裏切りあいに陥りやすいことが確認されている。アクセルロッドのコンピュータ選手権に出場

したゲーム理論の専門家たちですら、しつぱ返し戦略の強さに気付かなかったのである。すべての人びとが学習によってしつぱ返し戦略を編み出すことは不可能であろう。残るのは3の文化的継承である。文化的継承とは、何らかの文化的手段で、先達の戦略が他のプレイヤーに伝えられるということである。それは模倣かもしれない。有意義な他者による社会化かもしれない。いずれにしても、何らかの文化的手段で戦略が他のプレイヤーに伝えられると考えるのが、一番自然であるように思われる。

このような前提に立って、一回目の選手権で高い利得を得た戦略は、二回目の選手権ではその得点に比例してその数が増えるとする。このようなシミュレーションを千世代ほど繰り返すと、下品な戦略は淘汰され、上品な戦略だけが生き残ることが確認されている。その中でも、しつぱ返し戦略の比率は最も高くなっている。こうして、秩序が成立するというわけである。

## アクセルロッドの進化論の意義

合理的選択理論があれば悪戦苦闘しても立証し得なかった秩序の成立を、アクセルロッドは難なく立証してしまったかのように見える。これは一体どういうことだろうか。

あらかじめ行為を合理的に選択するためには、最低限、次の三つのことが必要である。 1・自分がとりうる行為をあら



かじめすべて知っており、2・その行為の結果、どのようなことが起こるかもすべて知っており、3・さらに行為の結果について推移的な選択を持てなければならぬ。もちろん、われわれは理論の形式的な特徴を吟味しているのであり、経験的な妥当性はさほど問題にしていない。それにも関わらず、ダブルコンティンジェントな状況におかれただけで、合理的に行為を選択することが論理的に不可能になってしまうことを二節で見た。ダブルコンティンジェンシーは、社会的な相互行為の基本的な性質であろう。そのような状況においては私の行為は他者の行為に依存するが、他者の行為は私の行為に依存するために、相互行為の結果どのようなことが起こるかは、合理的選択理論の枠内では見通すことができないのであった。

これに対して、進化論的アプローチは、ある戦略が合理的であるかどうかを問題にしない。ゲームの結果、たまたま高い利得を得るものもあれば、低い利得を得るものもある。そのようなゲームの結果として、しばしば社会秩序が成立することが確認されているというだけのことである。これは逆にいえば、人々のとる戦略の組み合わせによっては、社会秩序が成立しない場合もありうるということだが、そのような社会は既に社会としての体をなしていないであろう。このような社会のストカスティックな過程を記述するのに、進化論的アプローチは大きな貢献をしたのであった。アクセルロッド

の後、協調的な関係が進化する条件をシミュレーションする研究が、たくさん発表されている。

しかも、個人主義的アプローチとしても、進化論は有望である。進化論が仮定しているのは、強い戦略は多くの人に、何らかの方法で受け入れられるということだけである。認知的にしろ、規範的にしろ、共通の予期構造をあらかじめ仮定する必要はない。

### アクセルロッドの進化論の問題点

アクセルロッドの議論にはいくつかの問題が残されている。彼のシミュレーションのスタイルは、はじめ色々な戦略を戦わせ、何世代も繰り返すうちに、弱い戦略は淘汰され、強い戦略だけが生き残るというものだった。<sup>57)</sup>しかし、進化の過程とは、この節の最初で見たように、変異と淘汰という二つのステップからなる過程である。様々な戦略が存在しうるのは最初だけで、その後は全く変異は起こらないと仮定するのは若干無理があるだろう。また、淘汰の過程だけを強調するのは、誤った適者生存の思想にもつながりかねない。変異の過程をシミュレーションの中に入れることで、戦略の進化の過程は、随分と違った様相を見せるかもしれない。

個人主義の立場に立つならば、すべての人が、高い利得を得ると思われる戦略を素直に受け入れると考えるよりも、ときには、それとは違った戦略をとることもあると考える方が

……→変異→ゲーム→淘汰→変異→ゲーム→淘汰→……

図11 戦略の進化の過程

適当だろう。

第二の問題点は、シミュレーションの結果が、最初にシミュレーションに投入する戦略の組み合わせに決定的に規定されるという点である。しつぱ返し戦略はどんな戦略の組み合わせにおいても最強というわけではない。アクセルロッド自身が認めているように、一回目のコンピュータ・リーグ戦に「堪忍袋(tit for two tat)」が出場していたら、しつぱ返し戦略を押さえて優勝していた。また、アクセルロッドは、ありうるすべての戦略について吟味したわけではない。彼はたかだか六十の戦略について吟味したに過ぎないのであって、もしかしたら、しつぱ返し戦略よりもっと強い戦略が現れる可能性はある。なにしろ、囚人のジレンマを五回繰り返し返すだけでも、二十億を超える戦略があると言われているのであるから、まだ未知のもっとすごい戦略が現れても不思議ではない。

変異のステップは、このような未知の戦略や早い世代に淘汰されてしまった戦略を再び後の世代に生き返らせることで、進化の過程を動的で不確定なものとする。アクセルロッドとその後継者たちの進化論のはらむ問題点は、協調関係の成立条件に注目するあまり、変異のステップ、つまり、秩序の動態を見逃している点であろう。

## 結び

これまで、個人主義的社会理論の基本構造とその発展を、人間類型、とりわけ予期の様式に注目しながら、明らかにしてきた。三つの個人主義的アプローチの特徴を図12のようにまとめることができるだろう。

集合的な要因としての予期の斉一性をそぎ落としているという点で、進化論は、他の二つの理論よりも、より個人主義的であると言えるだろう。

本稿ではこれらの諸理論の差異を強調してきた。しかし、当然のことながら、これらの諸理論はいくつかの共通点も有している。すなわち、社会秩序は諸個人の相互行為からなり、しかもそれらの行為は、(個々の理論によってその意味あいとは異なるが)「合理的」であるという点である。個人主義的アプローチの描き出す世界の中には、無知蒙昧な大衆も、人々を一方的に抑圧する「社会」も登場しない。社会に様々な問題があるとするれば、それは、我々一人一人の取る戦略に問題があるのであり、「契約」や「進化」を通して、より適切な社会状態を作り出すよう、個人主義的アプローチは主張するのである。

	社会契約論	合理的選択理論	進化論
前提とする 予期構造	規範的予期と認知的 予期の斉一性	認知的予期の斉一性	特定の予期は前提に していない
ゲームの形 式	協力ゲームと非協力 ゲームの結合	非協力（繰り返し） ゲーム	進化論的シミュレー ション

図12 個人主義的アプローチの分類

注①塩原勉編『社会学の理論Ⅱ 歴史的展開』一九八五年、日  
本放送出版協会。

②このような批判は、一部のエスノメソドロジストには「的外れ」かもしれない。なぜなら彼らの考える「秩序」と本稿で取り上げる「秩序」とはずいぶん性質の違ったものだからである。浜日出夫「現象学的社会学からエスノメソドロジーへ」好井裕明編『エスノメソドロジーの現実』一九九二年、世界思想社、二二―二三頁。

③Raymond Boudon, "The Individualistic Tradition in Sociology", in J. C. Alexander, B. Giesen, R. Münch and N. J. Smelser (eds.), *The Micro-Macro Link*, 1987, University of California Press, pp.45-70, John C. Har-sanyi, *Essays on Ethics, Social Behavior, and Scientific Explanation*, 1976, D. Reidel Publishing Company, pp.118-44. Jeffrey C. Alexander, 'The "individualist dilemma" in phenomenology and interactionism', in S. N. Eisenstadt and H. J. Helle (eds.), *Macro Sociological Theory*, 1985, Sage Publication, pp.25-57. 浜日出夫「社会は細部に宿る ミクロマクロ問題再考」西原和久編『現象学的社会学の展開』一九九一年、青土社、一三七―一六七頁。厚東洋輔「主意主義的行為理論」安田三郎、富永健一、吉田民人、塩原勉編『基礎社会学Ⅰ巻』一九七七年、東洋経済新報社、七〇―九一頁。橋爪大三郎『言語ゲームと社会理論』一九八五年、勁草書房。

④久慈利武「秩序問題への個人主義的アプローチの可能性」『理論と方法』9、一九九一年、二二〇頁。また、広義の合

理的選択理論にまつわる諸概念について整理したものとして次のものが有益である。海野道郎「合理的選択理論の基礎概念」海野道郎研究代表『社会的ジレンマに関する数理社会学的研究』一九九三年、一一一―一八頁。

⑤ 厳密には定和ゲームと呼ぶべきだが、正の一次変換を施すことで、ゲームの構造を全く変えることなく、定和ゲームをゼロサムゲームに変換できることから、定和ゲーム全体をゼロサムゲームと呼ぶことにする。鈴木光男『ゲーム理論入門』一九八一年、共立出版四四一―四六頁。

⑥ Thomas C. Schelling, *The Strategy of Conflict*, 1980, Harvard University Press.

⑦ ロバート・アクセルロッド(松田裕之訳)『つきあい方の科学』一九八七年、H B J 出版局、七四―九二頁。

⑧ R. Duncan Luce & Howard Raiffa, *Games and Decisions*, 1957, John Wiley & Sons, Inc. pp.94-7. 盛山和夫、海野道郎編『秩序問題と社会的ジレンマ』一九九一年、ハーベスト社。

⑨ トマス・ホプス(水田洋訳)『リヴァイアサン』一九九二年、岩波文庫。W. G. Runciman & Amartya K. Sen, "Games, Justice and the General Will", *Mind* 74, 1965, pp.554-62. Edna Ullmann-Margalit, *The Emergence of Norms*, 1977, Oxford University Press, pp.62-73, Robert Sugden, *The Economics of Rights, Co-operation and Welfare*, 1986, Basil Blackwell, pp.161-5, Michael Taylor, *The Possibility of Cooperation*, 1987, Cambridge University Press, pp.125-150.

⑩ John C. Harsanyi, *Rational Behavior and Bargaining Equilibrium in Games and Social Situations*, 1977, Cambridge University Press, pp.141-3.

⑪ ゲームを繰り返すと考えると、利得の期待値は、平均の利得だと解釈することもできる。

⑫ 平等について語るためには効用の個人間比較も可能でなければならぬ。アマーティア・セン(杉山武彦訳)『不平等の経済理論』一九七七年・日本経済新聞社、七―三八頁。

⑬ 二人ゲームでの議論はそのままN人ゲームに拡張できる。

Harsanyi, *op.cit.* p.196. 参照。

⑭ ルーマンは違背の処理にその力点をおいている点で、宮台や本稿の議論とはいささか異なっている。ニクラス・ルーマン(村上淳一・六本佳平訳)『法社会学』一九七七年、三七―七四頁。

⑮ 宮台真司『権力の予期理論』一九八九年、勁草書房、三六頁。

⑯ 土場学「合理的選択と共感的想像力」『理論と方法』12、一九九二年、二五―四三頁を参照。

⑰ Luce and Raiffa, *op.cit.* pp.97-102.

⑱ 優越戦略とは相手がどんな戦略をとっても、ある戦略よりも必ず高い利得を得られる戦略のことである。

⑲ エリック・ラスムセン(細江守紀他訳)『ゲームと情報の経済分析』一九九〇年、九州大学出版会。

⑳ ルースとライファは三つに分類してゐる。Luce and Raiffa, *op. cit.* p.102.

㉑ Michael Hechter, "On The Inadequacy of Game Theo-

ry for the Solution of Real-World Collective Action Problems" in K. S. Cook and M. Levi(eds.), *The Limits of Rationality*, 1990, University of Chicago Press, pp. 242-3.

②S. H. Heap, etc., *The Theory of Choice*, 1992, Blackwell を参照.

③Nicholas Rowe, *Rules and Institutions*, 1989, Philip Allan, p.60.

④*ibid.* p. 36.

⑤もしも A が約束を破って食べ物と返さなければ、それ以後裏切りあいが続いて、(0, 0) という利得を得続けることになる。約束を守り続けられ、(1, 1) という利得を得続ける。A は一回約束を破ることで 3 の利得を得るけれども、もしも約束を破った後ゲームが三回以上続くならば、約束を守り続けた方が合理的である。四人のジレンマの一般形では、裏切り後のゲームの回数を N とすると約束戦略の合理性の必要十分条件は

$$(N+1)C > T+NP \\ N > \frac{T+NP}{C} - 1$$

⑥Rowe, *op.cit.* p.54-7, を参照.

⑦金子郁容『不確実性と情報』入門』一九九〇年、岩波書店を参照。また、ベイトソンのメタログの中に次のような一節がある。「いいかい。先のことを予測して動くことができるというのが動物の際立った特徴なんだ。猫がネズミに跳びかかるときには、着地の瞬間にネズミがどこまで走っているか予測を立てて、それに合わせてジャンプを調節す

る。そういう特別なことが動物にはできるんだ。そして、だからこそ、逆に動物の動きが、この世でただ一つ予測できないものになる……。人間の法律というもの、妙なものだ。人間の動きに規則をおしはめて、予測できるようにしようっていうんだから。」グレゴリー・ベイトソン（佐藤良明訳）『精神の生態学』一九九〇年、思索社、七五頁。

⑧Harsanyi, *op.cit.*, pp.118-9.

⑨盛山和夫、[「合理的選択理論の限界」]『理論と方法』12、一九九二年、一―二三頁。

⑩清水学、[「実践的社会学的推論と社会学的物語批判」]『ソシオロジ』36、一九九二年、三一―一九頁。

⑪自覚的にしろ、無自覚的にしろ、多くの合理的選択理論を用いた秩序論がこのような問題にぶつかっている。松原望「権力の限界」、『レヴアイアサン』3、一九八八年、木鐸社。Harmut Klient, "The Cost of Organizing Social Cooperation" in Hechter, etc(eds.), *op.cit.*, pp.35-59, Werner Raub and Thomas Voss, "Individual Interest and Moral Institutions", in *ibid.* pp.61-80.

⑫淘汰は、さらに、選択と拡散の二つのステップに分けることが可能であるが、複雑になるのを避けるために、一つのステップにまとめた。David Rindos, "Darwinian Selection, Symbolic Variation, and the Evolution of Culture", *Current Anthropology* 26-1, 1985, pp.65-88, 織田輝哉「秩序問題と進化論」盛山、他編 前掲書、一―一三四頁。

⑬以下のシミュレーションの内容は、アクセルロッド、前掲

書二六一五五頁、を参照。

<sup>34</sup>彼の議論は以下の三つの部分に分かれる。一、リーグ戦での戦略の強弱に関する議論。二、リーグ戦一回を一世代と見立てた生態学的シミュレーションに関する議論。三、集団安定性に関する議論。本稿は一と二を結び付けた議論を「戦略の進化論」と呼んでいる。三の集団安定性は秩序の生成ではなく、秩序の維持にかかわる議論なので、本稿では割愛した。高坂健次・辻直平「アクセルロッド理論再考」『理論と方法』13、一九九三年、三二一五〇頁。

<sup>35</sup>ジョン・メイナード・スミス（寺本英、梯正之訳）『進化とゲーム理論』一九八五年、産業図書、一八七―九頁。

<sup>36</sup>Robert Boyd and Peter J. Richerson, *Culture and the Evolutionary Process*, 1985, The University of Chicago Press.

<sup>37</sup>Robert Axelrod, "An Evolutionary Approach to Norms", *American Political Science Review* 80, 1986, pp.1095-1111, James S. Coleman, "Social Structure and the Emergence of Norms", in A. Diekmann and P. Mitter (eds.), *Paradoxical Effects of Social Behavior*, 1986, Phisica-Verlag, pp. 55-83, Rudolf Schuessler, "Exit Threats and Cooperation under Anonymity", *Journal of Conflict Resolution* 33-4, 1989, pp.728-49.

<sup>38</sup>Sugden, *op.cit.*, pp.107-8.

（本研究は平成五年度文部省科学研究費補助金による研究成果の一部である。）

（たろうまる ひろし・日本学術振興会特別研究員・大阪大学大学院）

京都大学  
KYOTO UNIVERSITY

